

548083

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年9月23日 (23.09.2004)

PCT

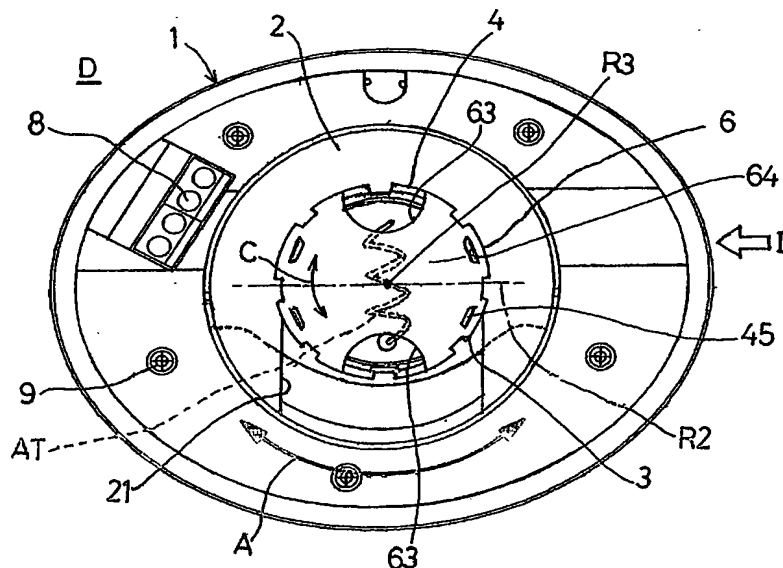
(10) 国際公開番号
WO 2004/081609 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01V 3/12 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/002994 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 今西 修 (IMANISHI, Osamu) [JP/JP]; 〒5200801 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号 オプテックス株式会社内 Shiga (JP).
(22) 国際出願日: 2004年3月8日 (08.03.2004) 倉田 又一 (KURATA, Mataichi) [JP/JP]; 〒5200801 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号 オプテックス株式会社内 Shiga (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 杉本 修司, 外 (SUGIMOTO, Shuji et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10番2号 肥後橋ニッタイビル Osaka (JP).
(30) 優先権データ: 特願2003-064445 2003年3月11日 (11.03.2003) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オプテックス株式会社 (OPTEX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5200801 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号 Shiga (JP).

[続葉有]

(54) Title: OBJECT DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 物体検知装置



(57) Abstract: There is provided an object detection device capable of adjusting a detection area according to an installation environment of the device not only for a wide area and a narrow area but also for a spot area in the intermediate area between them. The object detection device includes an antenna (AT) for radiating a detection wave to the detection area and receiving a reflected wave from an object and adjustment covers (6, 7) for adjusting the shape of the detection area by covering the front of the antenna (AT). As the adjustment covers (6, 7), one of the plurality of adjustment covers (6, 7) is selected for adjusting the detection area into a plurality of different shapes. Here, the detection area can be formed without an unnecessary detection area by using/selecting the adjustment cover (6) having a pair of cut-off portions (63, 63) suppressing the side lobe of the detection wave.

(57) 要約: ワイドエリア、ナローエリアのみならず、これらの中間的エリアのスポットエリアについても装置の設置環境に応じて検知エリアを十分調整できる物体検知装置を提供するために、検知波を検知エリアに放射する

[続葉有]

WO 2004/081609 A1



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

とともに、物体からの反射波を受信するアンテナA Tと、このアンテナA Tの前面を覆って前記検知エリアの形状を調整する調整カバー6, 7とを備え、前記調整カバー6, 7として、検知エリアを相異なる複数の形状に調整する複数の調整カバー6, 7の一つを選択的に取り付ける。このとき、検知エリアは、検知波のサイドローブを抑制する一対の切欠部63, 63が形成された調整カバー6を選択して用いることで、不要な検知エリアのない状態で形成できる。

明細書

物体検知装置

技術分野

本発明は、自動ドアや防犯監視用などに用いられるマイクロ波のような検知波
5 を利用した物体検知装置に関し、詳しくは、人体などの物体の検知エリアを装置
の設置環境に応じて適切に調整できる物体検知装置に関する。

背景技術

自動ドア用や防犯監視用の物体検知装置は、例えばマイクロ波よりなる検知波
10 を人体のような物体の検知エリアに向けて放射し、この物体に当たって反射した
検知波を受信してドップラー効果による周波数変化から前記物体を検知できるよ
うになっている。このような物体検知装置の検知エリア形成を行うアンテナとし
て、従来、主にホーンアンテナが使用されていたが、この場合、ホーンアンテナ
のユニットがラッパ状の形をしていて嵩高となるため、装置自体が大型化し、施
15 工時の取扱性が良くない。また、装置の設置環境に応じ、幅広ドアに装置を設
置した場合には幅広のエリア（以下、ワイドエリアという）に、幅狭ドアに装置を
設置した場合には幅狭のエリア（以下、ナローエリアという）にそれぞれ検知エ
リアを設定変更するが、この設定変更はホーンアンテナの左右の壁に設けられた
幅調節用の調節壁を動かしたり、あるいは幅調節用の調節壁を所定位置に設定し
20 た後、ユニット全体を90°回転させることで操作しているが、検知エリアの調
整が面倒である。

このような不具合を解決し、装置の小型化および検知エリア調整のしやすさを
はかった物体検知装置として、前記ホーンアンテナに替えて金属箔よりなるパツ
チアンテナを使用し、このアンテナの前面に90°回転させることにより凸レン
25 ズもしくは凹レンズとなりうる誘導体レンズを回転自在に配設したものがある
（例えば、特開平7-110375号公報参照）。この装置は、誘導体レンズを
90°回転することで検知エリア（ワイドエリアもしくはナローエリア）の調整
を行うことができ、その操作も容易である。

しかしながら、前記誘導レンズを回転自在に設けた物体検知装置でも、一つの

レンズを回転させるだけであるから、検知エリアの変更幅に限度があり、十分な調整を行えない場合がある。また、物体検知装置の場合、マイクロ波の放射ビームのうち、中央の主ビームの側方にサイドローブといわれる小さなビームが生じることがある。このサイドローブが生じると、主ビームの出力がサイドローブに
5 取られるため、主ビームの出力が低下し、主ビームにより形成される検知エリア以外に本来形成されるべきでない不要な検知エリアが同時に形成される。このように、不要な検知エリアが形成されると、例えばこの装置を自動ドア開閉の検知センサとして用いた場合、この不要な検知エリアでも人や物体を検知してしまい、開閉動作すべきでないときでも開閉動作が行われる誤作動を誘発する可能性がある。
10 る。さらに、得られる検知エリアの形状もワイドエリアもしくはナローエリアの2種類であって、これらの中間的エリアについては形成することができず、多様な設置環境に応じた検知エリアの形成という点で十分に満足できるものでなかった。

15 発明の開示

本発明は、前記問題点に鑑みてなされたもので、検知エリアの十分な調整が可能な物体検知装置を提供することを第1の目的とする。本発明の第2の目的は、誤作動の原因となるサイドローブを生じることがなく、しかも検知エリアの形状も装置の設置環境に応じて3種類から選択できる物体検知装置を提供することで
20 ある。

前記第1の目的を達成するために、本発明の物体検知装置は、検知波を検知エリアに放射するとともに、物体からの反射波を受信するアンテナと、前記アンテナの前面を覆って前記検知エリアの形状を調整する調整カバーとを備え、前記調整カバーとして、検知エリアを相異なる複数の形状に調整する複数の調整カバー
25 の一つが選択的に取り付けられる。

この構成によれば、検知エリアの形状の調整がアンテナの前面を覆う調整カバーによって行える。したがって、検知エリアを相異なる複数の形状に調整する複数の調整カバーのうちから所望の一つを選択してアンテナ前面を覆うことで、十分に調整された所望の検知エリアを必要に応じて容易に設定できる。また、アン

テナ自体も調整力バーによって保護されるので、アンテナの向きが意に反してずれたり、損傷するおそれもなく、アンテナの機能を低下させることもない。

本発明の実施形態では、前記調整力バーの一つは、円板状の前壁と、この前壁の周縁から後方に延びる周壁とを有し、相対向する両側部に、放射される検知波のサイドローブを抑制する一対の切欠部が、径方向内側へ凹入して形成されている。

この構成によれば、幅の広い検知エリア（ワイドエリア）を設定することができる。しかも、放射された検知波の放射ビームのうち、中央の主ビームの側方に生じやすいサイドローブの発生を切欠部によって強制的に抑制できる。したがって、主ビームの出力を低下させることがなく、主ビームにより形成される検知エリア以外に本来形成されるべきでない不要な検知エリアも形成されない。このように、主ビームの出力の低下がないので、検知エリアにおける検知精度が優れ、前記不要な検知エリアが形成されないことで、同装置を例えば自動ドア開閉用の検知センサとして用いた場合、この不要な検知エリアに人や物体があってもこれを検知することがなく、開閉動作すべきでないときに、開閉動作が行われるような誤作動を誘発することがない。

また、本発明の実施形態では、前記調整力バーの他の一つは、円板状の前壁と、この前壁の周縁から後方に延びる周壁とを有し、前記前壁は周縁部から中央部に向かって厚さが増大する凸レンズ部を有している。

この構成によれば、凸レンズ部の存在によって通過する検知波の指向性が狭まれる結果、幅も奥行きも小さいスポット状の検知エリア（スポットエリア）を形成することができる。このことにより、検知エリアの大きな変更が可能となる。

さらに、本発明の実施形態では、前記アンテナは、センサ本体に対し回動自在に取り付けられた保持部材に保持されており、この保持部材に前記調整力バーが装着されている。

この構成によれば、保持部材を介してアンテナと調整力バーとが固定されることになるので、前記調整力バーを回動させると、アンテナも同時に回動して検知エリアの形状が変更される。したがって、前記切欠部付きの調整力バーを用いた場合、アンテナおよび調整力バーを90°回転させることにより、検知エリアを、

ナローエリアに形成されるように縦向きに、あるいはワイドエリアに形成されるように横向きに位置させることができる。このように、ワイドエリアもしくはナローエリアの切替選択を必要なエリア形成のための専用アンテナを用いることなく、一つのアンテナの向きを変えるだけで達成でき、部品点数の削減および構造の簡素化がはかれる。また、凸レンズ部を有する調整カバーとの交換により、スポットエリア、ワイドエリア、これらの中間の大きさのナローエリアの3つに調整することができる。

【0000】 本発明の好ましい実施形態では、さらに、支持台と、前記支持台に第1軸心の回りに回動自在に支持された第1ホルダと、前記第1ホルダに前記第1軸心と直交する第2軸心の回りに回動自在に支持された第2ホルダと、前記アンテナを保持し、前記第2ホルダに前記第2軸心と直交する第3軸心の回りに回動自在に支持されたアンテナモジュールとを備えている。

この構成によれば、第1ホルダを第1軸心の回りに回動させることにより、左右方向の検知エリア調整が行える。また、第2ホルダを第2軸心の回りに回動させることにより、前後方向の検知エリア調整が行える。さらに、アンテナモジュールを第3軸心の回りに回動させることにより、アンテナの向きを変えることができ、検知エリアの形状を、例えばワイドエリアまたはナローエリアに切替調整できる。このように、3軸方向の検知エリアの調整が容易であるから、装置取付現場での取付施工が容易かつ迅速に行える。

20

図面の簡単な説明

本発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。本発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は同等部分を示す。

25

図1は、本発明の一実施形態にかかる物体検知装置を示す断面図で、図2の矢印I方向から見た図である。

図2は、同物体検知装置の正面図である。

図 3 は、同物体検知装置の第 1 ホルダを示す斜視図である。

図 4 は、同物体検知装置の第 2 ホルダを示す斜視図である。

図 5 A～図 5 D は、第 1 の調整カバーの正面図および一部断面した側面図である。

5 図 6 A～図 6 C は、それぞれワイドエリアの形状を示す図である。

図 7 A～図 7 C は、それぞれナローエリアおよびスポットエリアの形状を示す図である。

図 8 は、第 2 の調整カバーを装着した物体検知装置を示す断面図で、図 9 の矢印 V I I I 方向から見た図である。

10 図 9 は、同物体検知装置の正面図である。

図 10 A および図 10 B は、第 2 の調整カバーの正面図および一部断面した側面図である

図 11 は、同物体検知装置を用いた物体検知システムを示すブロック図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる物体検知装置を示す断面図で、図 2 の矢印方向 I から見た側面図である。図 2 は同じく物体検知装置の正面図である。

図 1 において、本発明にかかる物体検知装置 D は、支持台 1 と、この支持台 1
20 の底面と直交する第 1 軸心 R 1 の回りに回動自在に支持された第 1 ホルダ 2 (図 3) と、この第 1 ホルダ 2 に前記第 1 軸心 R 1 と直交する第 2 軸心 R 2 の回りに回動自在に支持された第 2 ホルダ 3 (図 4) と、検知波を送受信するアンテナ A T を保持し、前記第 2 ホルダ 3 に前記第 2 軸心 R 2 と直交する第 3 軸心 R 3 の回りに回動自在に支持されたアンテナモジュール 4 とを備えている。

25 前記支持台 1 は、電子部品 E 1 を組み込んだ基板 1 3 を収容し、自動ドアの上方の無目や天井のような外部の部材に取り付けられるベース 1 1 と、このベース 1 1 上を覆うインナーカバー 1 2 とを有している。また、前記第 1 ホルダ 2 は、図 3 に示すように、具体的には半球形をしており、その下端外周部 2 a がベース 1 1 とインナーカバー 1 2 との間に挟持されて支持され、前記ベース 1 1 とイン

ナーカバー 12 とは、例えば図 2 に示す 5ヶ所のねじ止め 9 で取り付けられている。

また、この第 1 ホルダ 2 内に前記第 1 軸心 R 1 と直交する第 2 軸心 R 2 の回りに回動自在に支持された第 2 ホルダ 3 (図 4) も半球形となっており、前記第 1
5 ホルダ 2 内に第 2 ホルダ 3 を支持する手段は、図 4 に示す第 2 ホルダ 3 の第 2 軸心 R 2 に相当する位置にある突出部 31、31 を、図 3 の第 1 ホルダ 2 の軸心 R 2 に相当する位置にある孔 22、22 にそれぞれ弾発的に嵌め込むことにより行う。

前記したように、図 1 に示す前記第 2 ホルダ 3 の頂部には、検知波の一例であるマイクロ波を送受信するアンテナモジュール 4 が、前記第 2 軸心 R 2 と直交する第 3 軸心 R 3 の回りに回動自在となるように支持されている。このアンテナモジュール 4 は、アンテナ A T を保持する保持部材 41 と第 2 ホルダ 3 の裏板 42 とが、その間で第 2 ホルダ 3 の頂部取付部 32 を挟持した状態で、2ヶ所のビス止め 44 によって固定されている。また、前記第 2 ホルダ 3 の裏板 42 の裏面側
15 には、電子部品 E 2 を収容した基板 43 が装着されており、前記アンテナ A T は、図 2 に示すように、ジグザク状の 2 次元形状のワイヤで構成されている。アンテナモジュール 4 は、第 2 ホルダ 3 の回動により、前記第 1 ホルダ 2 の開口部 21 内を図 1 の実線で示す位置 P 1 から想像線で示す位置 P 2 まで前後動できるようになっている。

20 前記支持台 1 は、その上方から合成樹脂製のドーム状の外部カバー 5 で覆われ、前記第 1 ホルダ 2、第 2 ホルダ 3 およびアンテナモジュール 4 が保護されている。

前記保持部材 41 の上には、アンテナ A T の前面を覆うように樹脂製の誘電体で形成された第 1 の調整カバー 6 が装着され、この調整カバー 6 によって検知エリアの形状を調整するようになっている。

25 前記第 1 の調整カバー 6 を図 5 に示す形状である。図 5 B において、調整カバー 6 は、円板状の前壁 61 と、この前壁 61 の周縁から後方へ延びる周壁 62 とを有したキャップ形状となっており、前壁 61 の相対向する両側部に径方向内方に凹入した一对の切欠部 63、63 (図 5 (A)) が形成されている。この調整カバー 6 を図 1 に示すように、保持部材 41 に保持したアンテナ A T を覆うよう

に装着した場合には、前記切欠部 6 3, 6 3 によって放射される検知波のサイドローブが抑制される。調整カバー 6 は型成形されたもので、その装着手段は、図 5 D に示すように、保持部材 4 1 の外周の突部 4 1 a の下縁 4 1 a a に、調整カバー 6 の下端の 4 カ所に一体形成した係止爪 6 0 を係止する構造になっている。

- 5 調整カバー 6 の前壁 6 1 には、図 5 A, C に示すように、前記係止爪 6 0 を成形するための型抜き用の孔 6 4 が係止爪 6 0 の軸方向に対応する位置に設けられている。

- このように構成される物体検知装置の検知エリアの設定は、次のようにして行う。すなわち、左右方向の検知エリア設定は、図 1 の支持台 1 に対して第 1 ホルダ 2 を第 1 軸心 R 1 の回りに、図 2 に示す矢印 A 方向に回動させることで行う。
- 10 次に、前後方向の検知エリア設定は、第 1 ホルダ 2 に対して第 2 ホルダ 3 を第 2 軸心 R 2 の回りに、図 1 に示す矢印 B 方向に回動（前後動）させることで行う。続いて、ワイドエリアまたはナローエリアの設定は、図 2 に示すように、第 2 ホルダ 3 に対して、調整カバー 6 が装着されたアンテナモジュール 4 を第 3 軸心 R
- 15 3 の回りに矢印 C 方向に回動させてアンテナ A T の向きを変えることにより行う。

- 例えば、物体検知装置 D は、図 6 の正面図に示すように、スライド式の自動ドア 8 1 の上方の無目 8 2 に取り付ける。アンテナモジュール 4 を回動させて調整カバー 6 および前記アンテナ A T の向きを、図 5 A に示すように、縦向き（この場合、切欠部 6 3, 6 3 は上下方向に位置する）にすれば、図 6 に示す装置設置
- 20 面の前方に幅が広がったワイドエリア W を設定することができる。このワイドエリア W からなる検知エリアは、正面から見て、床 8 3 上における幅が W 1（図 6 A）、上から見たエリア形状は横長の長楕円形状（図 6 B）となり、側方から見たエリア形状は奥行き長さが L 1（図 6 C）と比較的短めになっている。また、前記調整カバー 6 に切欠部 6 3, 6 3 を設けなかった場合に発生するサイドローブが抑制され、斜線で示すエリア W の外側に不要な検知エリアが形成されない。
- 25 このように検知エリアをワイドエリア W に設定すると、両開きになった自動ドア 8 1 に適した物体検知装置となる。

図 2 のアンテナモジュール 4 を回動させて調整カバー 6 および前記アンテナ A

Tの向きを、図5Cに示すように、横向き（この場合、切欠部63、63は左右方向に位置する）にすれば、装置設置面の前方に幅が狭くなったナローエリアNを設定することができる。このナローエリアNからなる検知エリアは、正面から見て、床83上における幅がW1よりも小さいW2（図7A）、上から見たエリア形状は縦長の長楕円形状（図7B）となり、側方から見たエリア形状は奥行き長さがL1よりも大きいL2（図7C）となっている。このように検知エリアをナローエリアNに設定すると、片引きドアやスウィング式の自動ドア81Aに適した物体検知装置となる。

本発明の第2調整カバーを図8に示す。この調整カバー7も前記図5に示した調整カバー6と同様、樹脂などからなる誘電体で形成され、図10から明らかなように、円板状の前壁71と、この前壁71の周縁から後方へ延びる周壁72とを有したキャップ形状となっている（図10A）。前壁71は周縁部よりも若干中心寄りの位置から中央部に向かって厚さが増大する凸レンズ部73（図10B）を有している。なお、この第2の調整カバー7の装着にあたっては、前記第1の調整カバー6と同様、係止爪60によって、図8のアンテナモジュール4の保持部材41に係止される。

この調整カバー7をアンテナモジュール4の保持部材41に装着した場合、放射されたマイクロ波は前記凸レンズ部73を通過するとき、そのレンズ作用によって広がり角が抑制され、ナローエリアNよりもさらに狭い検知エリアであるスポットエリアSが形成される。すなわち、図7Aに示すように、正面から見た検知エリアの幅W3は、ナローエリアの幅W2と同様であり、上から見たエリア形状はナローエリアNでは縦長の長楕円形状であったのに対し、ほぼ正円形状のスポットエリアSとなる（図7B）。さらに、側方から見たエリア形状はナローエリアNの場合の奥行き長さL2に比べ、より奥行き長さが短いL3となっている（図7C）。このように、第1と第2の調整カバー6、7を選択的に使用することにより、ワイドエリアW、ナローエリアNおよびスポットエリアSの3つの検知エリアを得ることができる。

この物体検知装置を図11に示す自動ドアシステム50に用いた場合、アンテナモジュール4に設けた送受信回路25の作動により、アンテナモジュール4の

アンテナA Tから、マイクロ波よりなる検知波が検知エリアに向けて放射され、移動する人体などの物体で反射した検知波がアンテナA Tから、送受信回路2 5に送られる。この送受信回路Bで受信した反射波にドップラー効果による周波数の変化があったとき、検出回路2 6にて検出される。この検出結果は図2の接続端子8に接続された回線を介して外部のドア制御回路2 7に送られて、自動ドアを制御する。

このとき、第1の調整カバー6を装着したアンテナモジュール4を図1の第3軸心R 3の回りに回動して、アンテナA Tおよび調整カバー6の切欠部6 3、6 3の向きを予め図5 Aのように位置させておくと、検知エリアをワイドエリアW

(図6)に設定できる。またアンテナA Tおよび切欠部6 3、6 3の向きを図5 Cのように位置させておくと、検知エリアをナローエリアN (図7)に設定できる。さらに、第1の調整カバー6に替えて図1 0に示す第2の調整カバー7を用いた場合には、検知エリアをスポットエリアS (図7)に設定できる。したがって、前記自動ドアの制御は、装置の設置環境を考慮して、両開きドア8 1 (図6)の場合にはワイドエリアWに、片引きドア8 1 A (図7)の場合にはナローエリアNまたはさらに狭いスポットエリアSに検知エリアをそれぞれ設定できる。

上記構成によれば、検知エリアの調整が左右方向および前後方向に加えて、装置Dの設置環境に応じ、図6のワイドエリアW、図7のナローエリアNおよびスポットエリアSの設定も、装置取付の施工現場で簡便かつ迅速に行える。特に、ワイドエリアWまたはナローエリアNの設定は、図2のアンテナモジュール4の回転によって容易に行えるので、従来のようにワイドエリアまたはナローエリア用の2種類の専用アンテナを必要とすることなく、部品点数の削減を実現することができる。これにより、コンパクトで取扱性に優れた物体検知装置Dを低コストで製作できる。また、調整カバー6、7によってアンテナA Tが保護される。

さらに、第1ホルダ2を第1軸心R 1の回りに回動させることにより、左右方向の検知エリア調整が行える。また、第2ホルダ3を第2軸心R 2の回りに回動させることにより、前後方向の検知エリア調整が行える。さらに、アンテナモジュール4を第3軸心R 3の回りに回動させることにより、アンテナA Tの向きを変えることができて、検知エリアの形状をワイドエリアWまたはナローエリアN

に切替調整できる。このように、3軸方向の検知エリアの調整が容易であるから、装置取付現場での取付施工が容易かつ迅速に行える。

- 5 なお、前記実施形態では、R 1～R 3の3つの軸心回りに検知エリアを調整できる3軸調整型の物体検知装置への適用例として説明したが、必ずしも3軸調整型に限らず、2軸調整型または1軸調整型にも同様に適用できる。また、アンテナは前記実施形態のワイヤ状のほか、金属箔からなるパッチアンテナであってもよい。さらに本発明の物体検知装置は、自動ドア用に限らず、不法侵入者を検知して警報信号を出力する防犯検知センサにも使用できる。

請求の範囲

1. 検知波を検知エリアに放射するとともに、物体からの反射波を受信するアンテナと、

5 前記アンテナの前面を覆って前記検知エリアの形状を調整する調整カバーとを備え、

前記調整カバーとして、検知エリアを相異なる複数の形状に調整する複数の調整カバーの一つが選択的に取り付けられる物体検知装置。

2. 請求項1において、前記調整カバーの一つは、円板状の前壁と、この前壁の周縁から後方に延びる周壁とを有し、相対向する両側部に、放射される検知波の
10 サイドローブを抑制する一对の切欠部が、径方向内側へ凹入して形成されている物体検知装置。

3. 請求項2において、前記調整カバーの他の一つは、円板状の前壁と、この前壁の周縁から後方に延びる周壁とを有し、前記前壁は周縁部から中央部に向かって厚さが増大する凸レンズ部を有している物体検知装置。

15 4. 請求項1において、前記アンテナは、センサ本体に対し回動自在に取り付けられた保持部材に保持されており、この保持部材に前記調整カバーが装着されている物体検知装置。

5. 請求項1において、さらに、
支持台と、

20 前記支持台に第1軸心の回りに回動自在に支持された第1ホルダと、
前記第1ホルダに前記第1軸心と直交する第2軸心の回りに回動自在に支持された第2ホルダと、

前記アンテナを保持し、前記第2ホルダに前記第2軸心と直交する第3軸心の回りに回動自在に支持されたアンテナモジュールと、

25 を備えた物体検知装置

1/7

Fig. 1

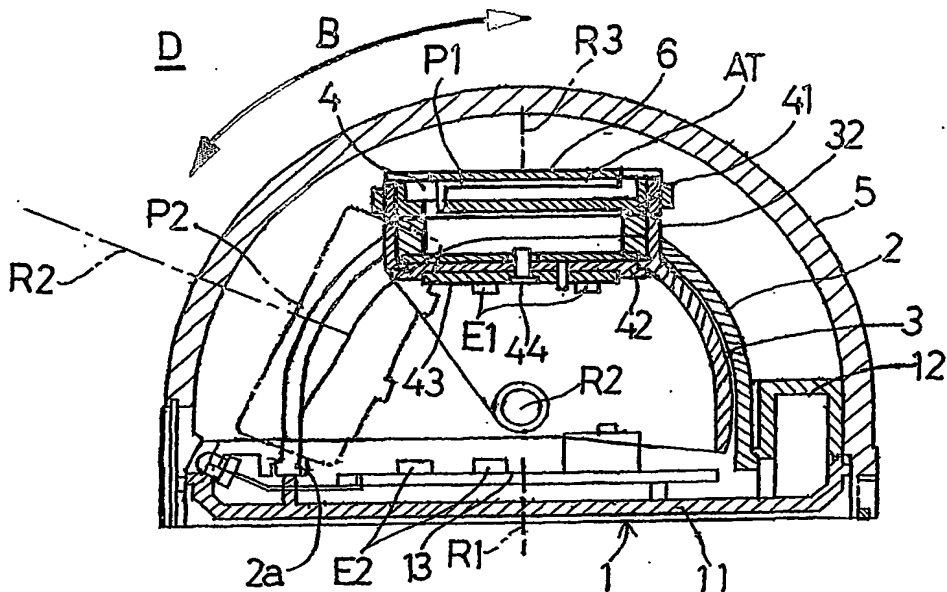
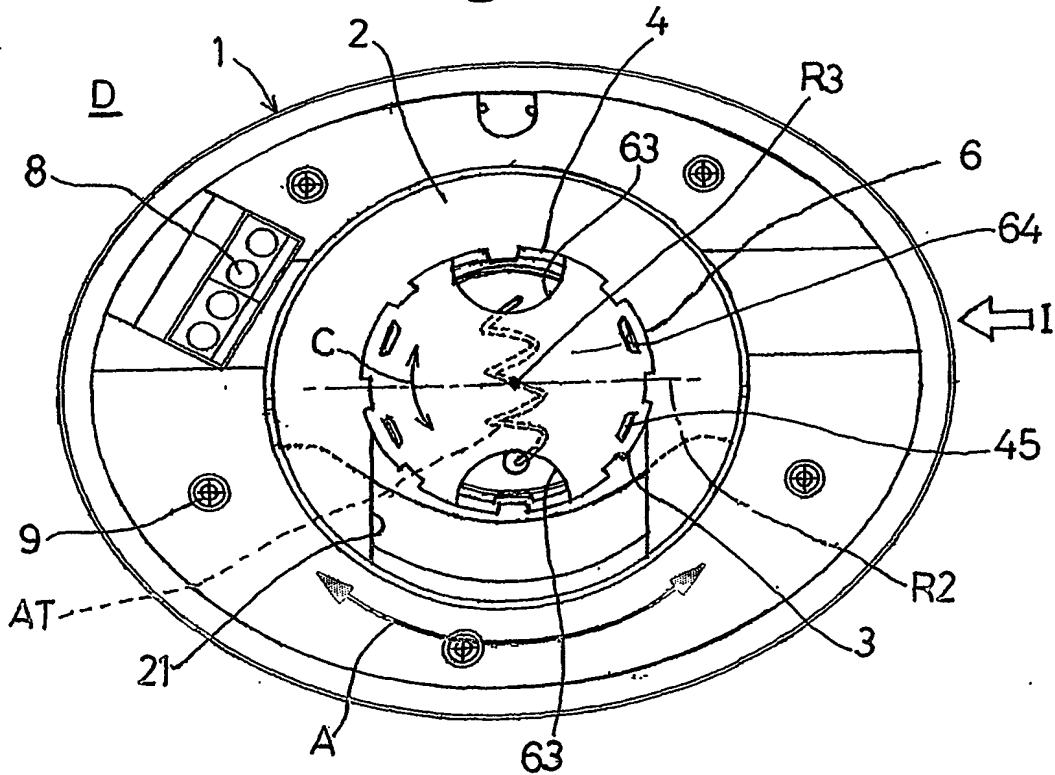


Fig. 2



2/7

Fig. 3

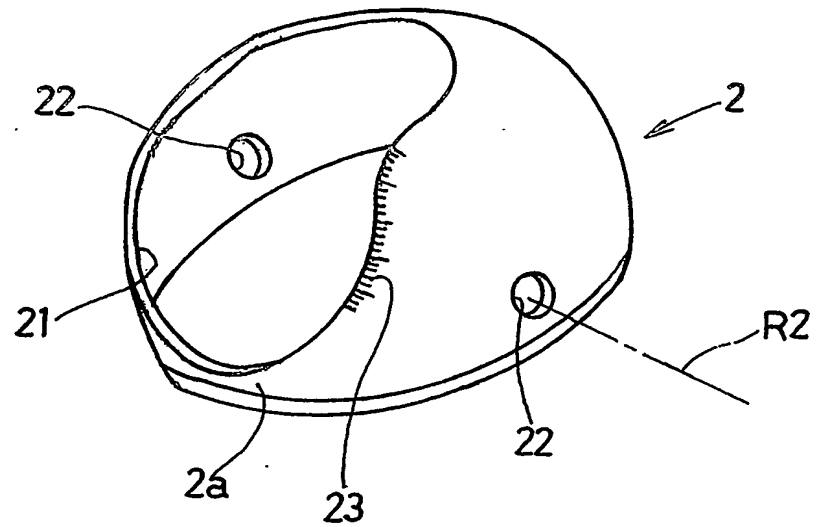
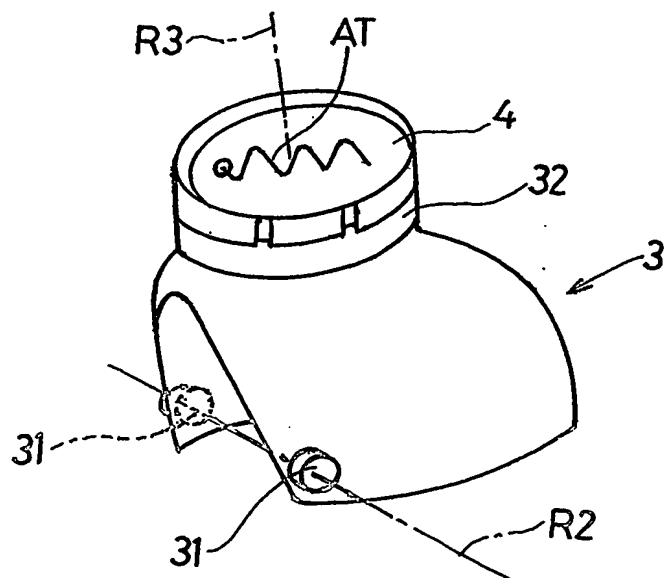


Fig. 4



3/7

Fig. 5A

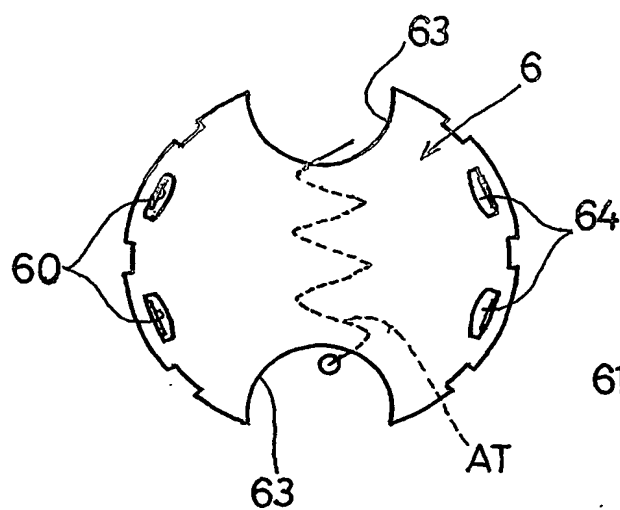


Fig. 5B

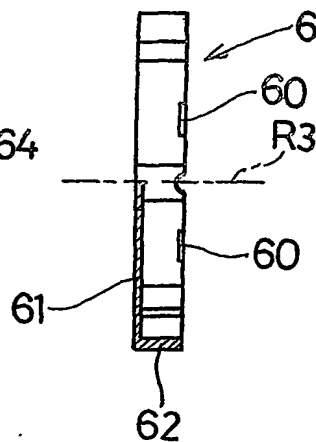


Fig. 5C

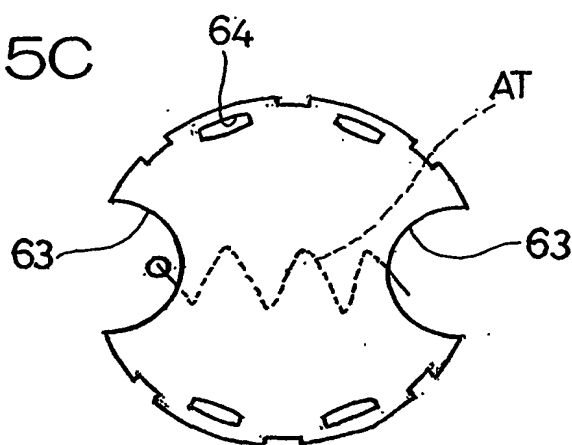
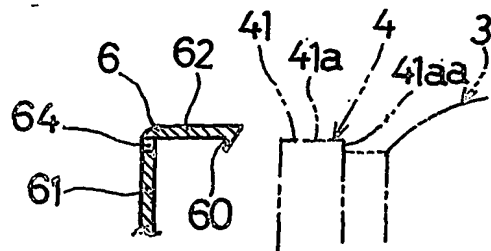


Fig. 5D



4/7

Fig. 6A

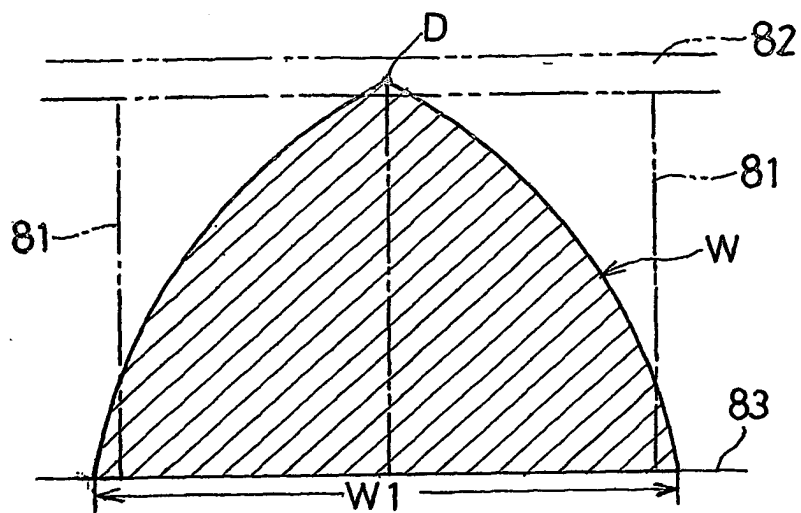


Fig. 6B

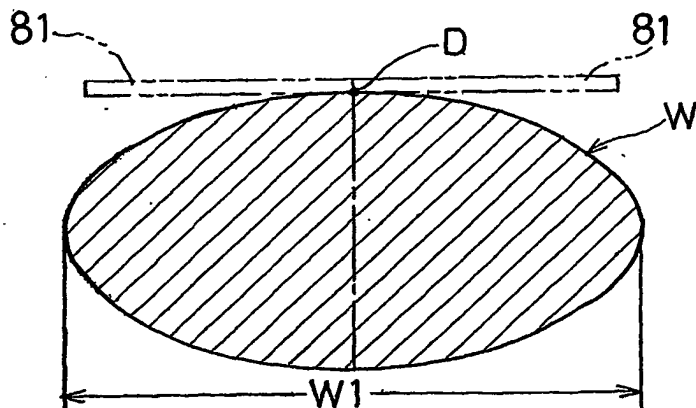
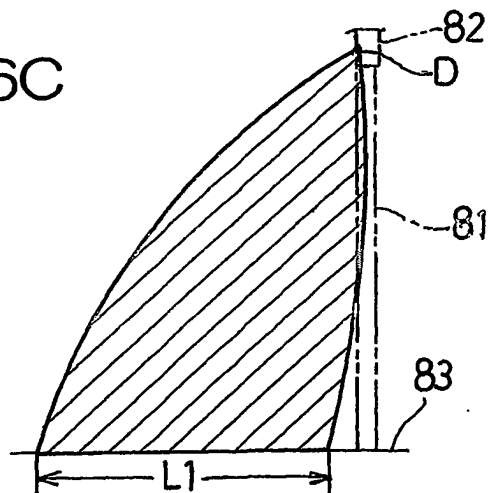


Fig. 6C



5/7

Fig. 7A

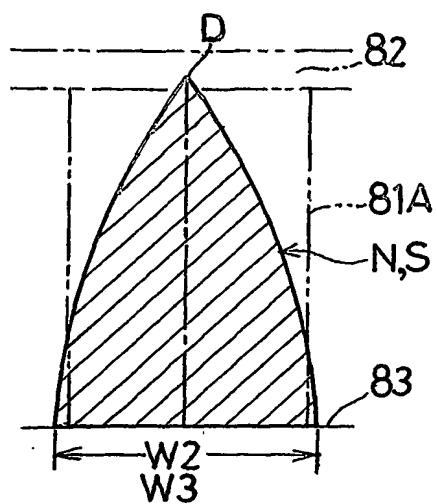


Fig. 7B

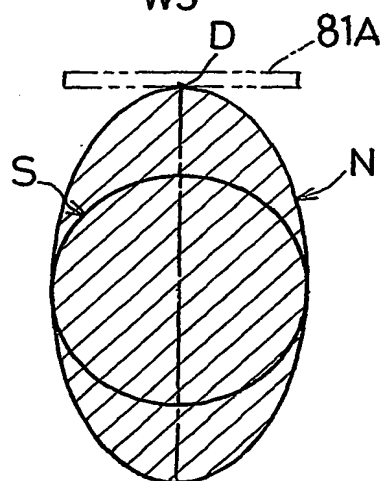
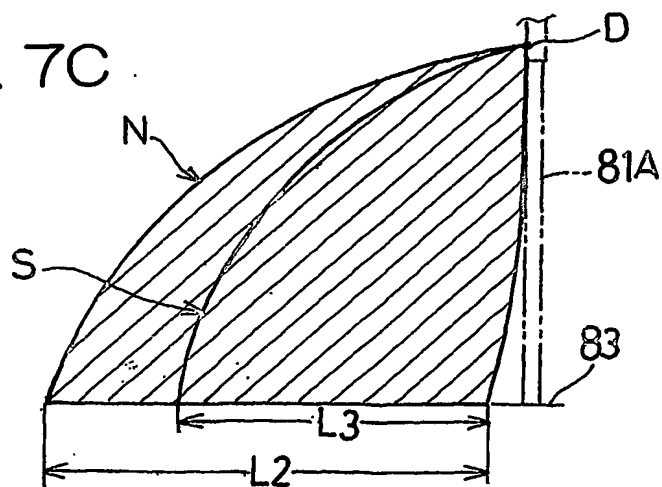


Fig. 7C



6/7

Fig. 8

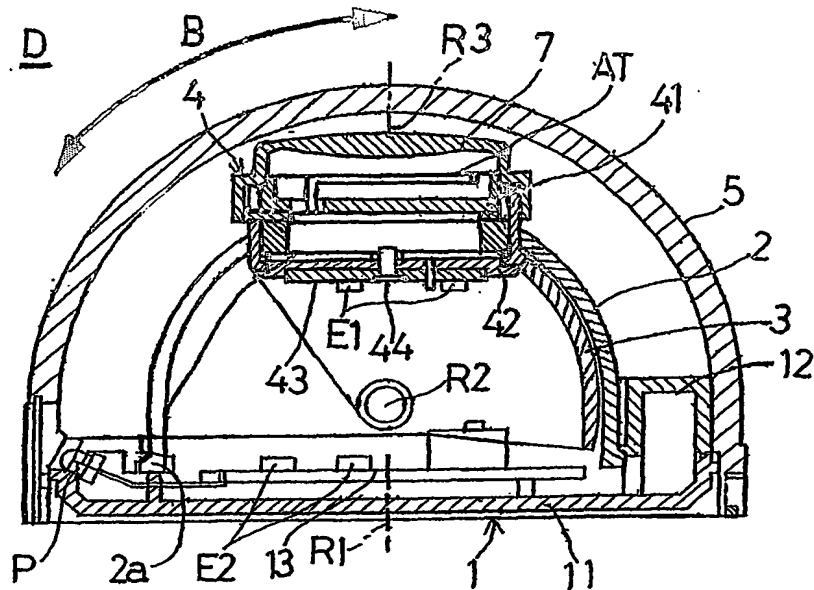
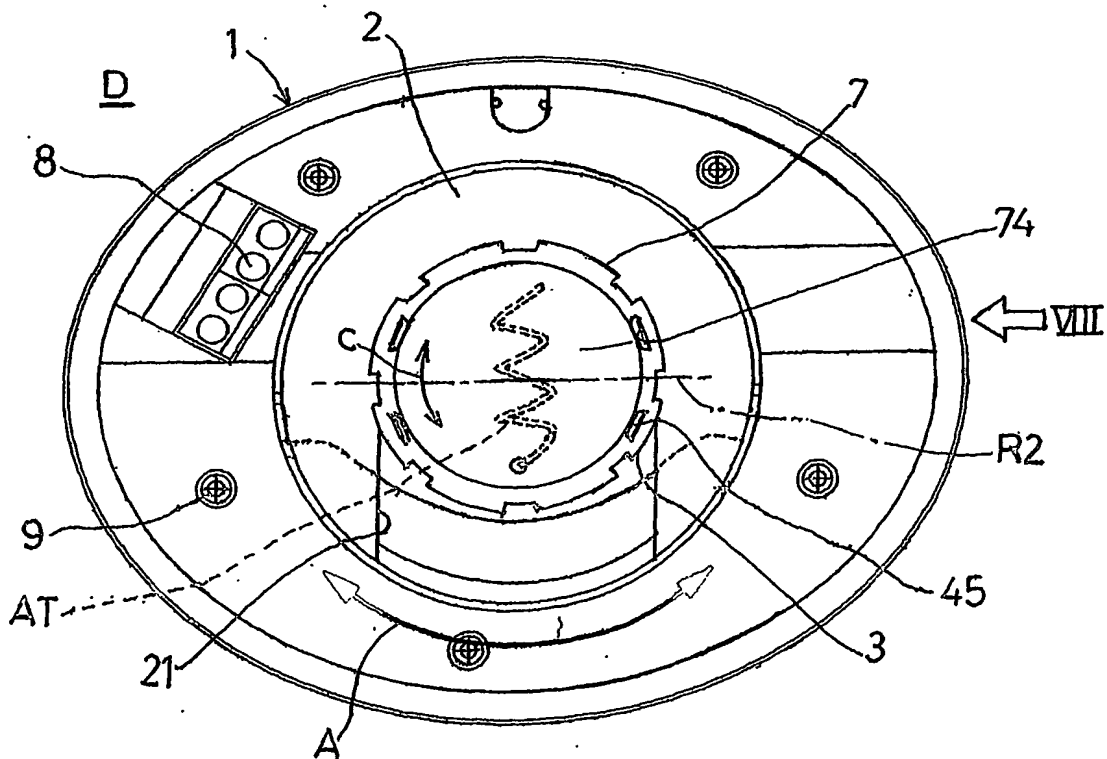


Fig. 9



7/7

Fig. 10A

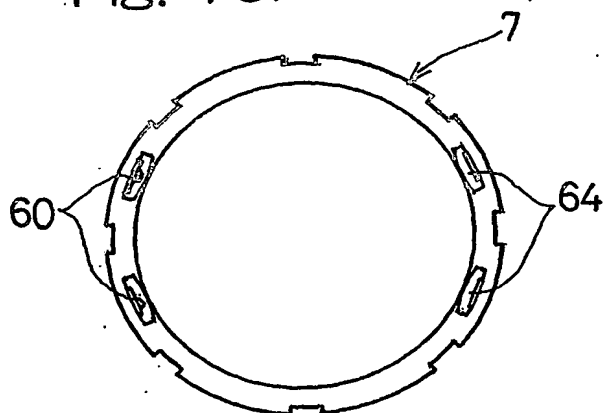


Fig. 10B

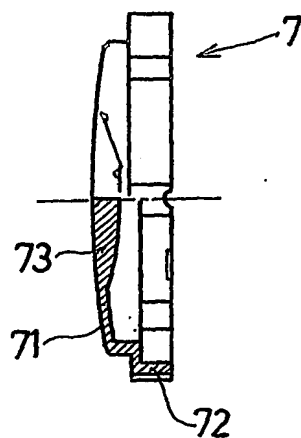
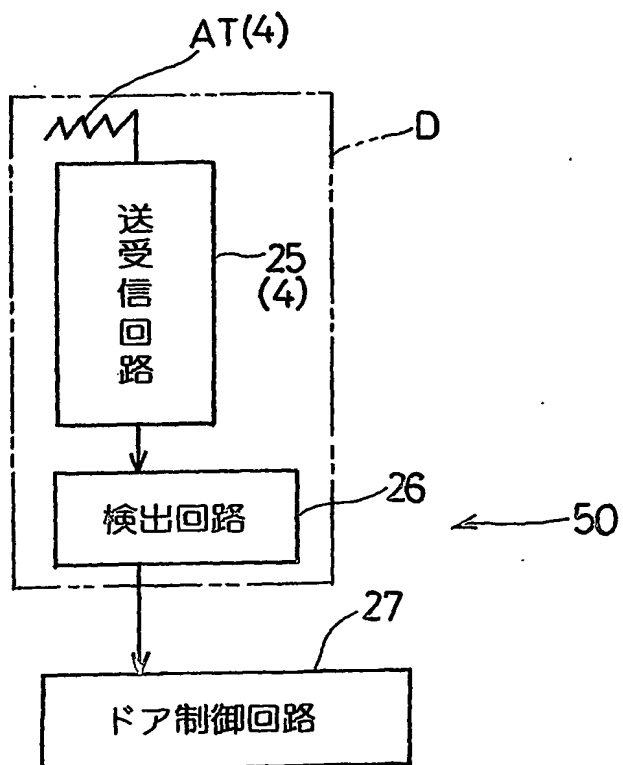


Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01V3/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G01V3/12, G01V8/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-110375 A (Oputekkusu Kabushiki Kaisha), 25 April, 1995 (25.04.95), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1, 4, 5
Y	JP 11-167678 A (Oputekkusu Kabushiki Kaisha), 22 June, 1999 (22.06.99), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1, 4, 5
A	JP 2000-65949 A (Showa Rasenkan Seisakusho Co., Ltd.), 03 March, 2000 (03.03.00), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 June, 2004 (08.06.04)Date of mailing of the international search report
22 June, 2004 (22.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002994

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-223634 A (Oputekkusu Kabushiki Kaisha), 31 August, 1993 (31.08.93), Full text; Figs. 1 to 18 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-82178 A (Kabushiki Kaisha Horiba Seisakusho), 22 March, 2002 (22.03.02), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01V3/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01V3/12, G01V8/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
JICSTファイル (JOIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-110375 A (オプテックス株式会社) 1995. 04. 25 全文 第1-11図 (ファミリーなし)	1, 4, 5
Y	JP 11-167678 A (オプテックス株式会社) 1999. 06. 22 全文 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 4, 5
A	JP 2000-65949 A (株式会社昭和螺旋管製作所) 2000. 03. 03 全文 第1-9図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 08. 06. 2004

国際調査報告の発送日 22. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
本郷 徹

2 J 8405

電話番号 03-3581-1101 内線 3251

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 5-223634 A (オプテックス株式会社) 1993. 08. 31 全文 第1-18図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 2002-82178 A (株式会社堀場製作所) 2002. 0 3. 22 全文 第1-11図 (ファミリーなし)	1-5